

TARTU ÜLIKOOL

Spordipedagoogika ja treeningõpetuse instituut

Raul Lehismets

**JALGPALLI, KORVPALLI JA KÄSIPALLI VÕRDLEV
ANALÜÜS**

Bakalaureusetöö

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: PhD, M. Visnapuu

Juhendaja allkiri

Tartu 2014

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli üldiseloostus	5
1.1. Jalgpalli üldiseloostus.....	5
1.2. Korvpalli üldiseloostus.....	6
1.3. Käsipalli üldiseloostus	7
1.4 Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli sarnasused ja erinevused	8
2. Liigutuslik tegevus mängudes	9
2.1 Liigutuslik tegevus jalgpallis.....	9
2.2 Liigutuslik tegevus korvpallis	10
2.3 Liigutuslik tegevus käsipallis	10
2.4. Liigutusliku tegevuse sarnasused ja erinevused jalgpallis, korvpallis ja käsipallis	13
3. Kõrge meisterlikkusega mängija mudel.....	14
3.1. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri mudel.....	14
3.1.1. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri kehaehituslikud iseärasused	14
3.1.2. Füsioloogilised nõuded kõrge meisterlikkusega jalgpallurile	15
3.1.3. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus	16
3.2. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri mudel	17
3.2.1. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri kehaehituslikud iseärasused.....	17
3.2.2. Kõrge meisterlikkusega korvpallurite füsioloogilised nõuded	17
3.2.3. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus.....	18
3.3. Kõrge meisterlikkusega käsipalluri mudel	19
3.3.1 Antropomeetrilised näitajad	19
3.3.2. Füsioloogilised nõuded kõrge meisterlikkusega käsipallurile.....	20
3.3.3. Kõrge meisterlikkusega käsipalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus.....	21
4. Jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri tegevuse spetsiifika	23
4.1. Jalgpalluri mängulise tegevuse spetsiifika	23
4.2. Korvpalluri mängulise tegevuse spetsiifika.....	24
4.3. Käsipalluri mängulise tegevuse spetsiifika.....	24

5. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri tegevust mõjutavad motoorsed võimed	25
5.1. Jõuvõimete tähtsus kõrge meisterlikkusega jalgpalluril, korvpalluril ja käsipalluril	27
5.2. Kiirusvõimete tähtsus kõrge meisterlikkusega jalgpalluril, korvpalluril ja käsipalluril	28
Kokkuvõte	30
Kasutatud kirjandus	32
Summary	37

Sissejuhatus

Jalgpall, korvpall ja käsipall on kahtlemata väga populaarsed sportmängud üle kogu maailma, vaadates harrastajate arvu või publikuhulkasid, mida eelnimetatud pallimängud köidavad. Ilmselt peab põhjust otsima eelkõige nende spordialade vaatamängulisusest, kõrgest tempost, kiiresti vahelduvatest mänguolukordadest ja kahe võistkonna otsesest vastaseisust väljakul. Kõrgel tasemel on nauditav vaadata mängijate meisterlikkust, atleetlikkust ja loomingulisust mänguolukordade lahendamisel.

Minu töö eesmärgiks on iseloomustada jalgpalli, korvpalli ja käsipalli, tuua välja nende sarnasused ja erinevused, mängude iseärasused. Võrdlen nimetatud pallimängude liigutusliku tegevust (sarnasused, erinevused) ning analüüsin korvpalli, jalgpalli ja käsipalli kõrge meisterlikkusega mängija mudeleid. Täpsemalt lahkkan veel nende tegevuse spetsiifikat kõrge meisterlikkusega mängijatel ning olulisemaid motoorseid võimeid ning füsioloogilisi nõudmisi igal mängul eraldi.

Valisin selle teema kuna pallimängud on minu erialaks ning pole ise kunagi neid kõrgel tasemel mänginud. Peale selle saan põhjalikuma ülevaate mänguaspektidest ja mängijate omadustest, mis on kõrgel tasemel kõige olulisemad.

Töö eesmärk on kirjanduse põhjal uurida järgmisi punkte:

- * kõrge meisterlikkusega jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri liigutusliku tegevuse sarnasused ja erinevused
- * kõrge meisterlikkusega jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri antropomeetrilised iseärasused
- * Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli poolt esitatavaid füsioloogilisi nõudmisi kõrge meisterlikkusega mängijale
- * Toon välja olulisemad sarnasused ja erinevused uuritavate mängude vahel

1. Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli üldiseloostus

1.1. Jalgpalli üldiseloostus

Jalgpalli harrastab üle 200 miljoni inimese üle maailma, professionaalseid mängijaid on ca 200 tuhat. See teeb jalgpallist ühe populaarseima spordiala maailmas. Jalgpall muutub üha kiiremaks ja tehnilisemaks, kus aina olulisemaks muutub ka võistkondlik taktika. Kõrge meisterlikkusega mängijad peavad olema füüsiliselt väga võimekad kuna kogu mängu kestel tuleb sooritada palju kõrge intensiivsusega tegevusi. Kogemus, keha koostis, vastupidavus, tasakaal aeroobse ja anaeroobse võimekuse vahel on olulisemad nõudmised kõrge meisterlikkusega jalgpallurile (Bangsbo jt., 2006; Ostojic, 2000).

Rahvusvaheline jalgpalliliit (FIFA) asutati Parisis 21. Mail 1904. Esimesed maailmameistrivõistlused leidsid aset Uruguais aastal 1930. FIFA liikmeteks on tänase päevaga 209 jalgpalliliitu (fifa.com). Jalgpall on sportmäng, milles kahe 11- liikmelise võistkonna eesmärk on toimetada pall vastase väravasse. Üldjuhul on palli keelatud mängida käega, erandina võib seda teha väravavaht. Mängu võidab meeskond, kes suudab lüüa vastasele rohkem värvaid.

Viimastel aastatel on märkimiväärselt suurenenud teaduslike uuringute kaasamine treeningutesse, et ettevalmistus enne võistlusmänge oleks võimalikult efektiivne ning tulemused paraneksid. Kuna jalgpallis on väljakul 11 meest võistkonna kohta ning igal ühel neist on omal positsioonil täita spetsiifiline roll, siis tuleb pöörata tähelepanu individuaalselt erineva positsioonide mängijate treenimisele ning nende taktikalistele rollidele mängus. Tippklubide mängijate treening on seega väga spetsiifiline vastavalt positsioonile (Sporis., jt 2009; Bangsbo jt., 2006).

1.2. Korvpalli üldiseloostus

Korvpalli leiutas 1891. aastal Springfieldis (USA) kohaliku ülikooli kehalise kasvatuse õpetaja James Naismith. Aastal 1892 peeti seal ka esimene ametlik võistlus. Ameerikast levis korvpall sportmänguna Aiasse, hiljem Euroopasse, Lõuna-Ameerikasse ja mujale. Elukutseliste korvpall sai alguse 19. sajandi lõpus (fiba.com)

Tänapäeval reguleerib rahvusvahelist korvpalli Rahvusvaheline Korvpalliliit (FIBA). Organisatsioon asutati Genfis aastal 1932. Ametlikult oli korvpall olümpiakavas aastal 1936 Berliinis. FIBA korraldab maailmameistrivõistlusi alates aastast 1950, (naistele alates aastast 1953) mis toimuvad iga nelja aasta tagant (fiba.com).

Tänapäeval on korvpall üks populaarsemaid sportmänge, mida mängitakse kõikjal maailmas. Kõrgel tasemel tipptulemuse saavutamine nõuab igalt mängijalt kõrgel tasemel tehnilis-taktikaliseid oskuseid ning kindlaid antropomeetrilisi näitajaid (Gaurav jt., 2010). Korvpall on muutunud algusaastatega võrreldes tunduvalt jõulisemaks ja kiiremaks. Seda on soosinud ka muudatused mängureeglites, eeskätt rünnakuaja vähendamine. Kiiremini on vaja leida lahendus, et rünnak resultatiivselt lõpetada. Mängijad on atleetlikumad ning individuaalselt meisterlikumad. Kõrge tempo nelja perioodi vältel, palju hüppeid ja spurte loovad kõrged nõudmised suure meisterlikkusega korvpallurile. Uuringutes selgub, mängijatel erinevatel positsioonidel, on märkimisväärsed erinevused nii antropomeetrilistes kui ka füsioloogilistes näitajates (Delextrat ja Cohen, 2008).

1.3. Käsipalli üldiseloostus

Käsipall on sportmäng mis kogub jõudsalt üha enam populaarsust. Mäng on unikaalne, kiire ja füüsiline, mis samaaegselt nõuab mängijatelt osavust ja loominguksust. Käsipall on sportmäng, mille leitudajaks peetakse Berliini kehalise kasvatuse kooli professorit Carl Schelenz'it, kes lõi selle mängu 1919. Ametlikuks olümpiaalaks sai käsipall 1972. Sellest ajast on käsipall arenenud väga populaarseks mänguks euroopa riikides ning on vaikselt saanud spordialaks mida tunnustatakse üle maailma (Sporis., jt 2009).

Käsipalli mängitakse kahe võistkonna vahel 20x40 meetri suurusel väljakul ning mäng kestab ajaliselt kaks korda kolmkümmend minutit. Väljakul viibib korraga seitse mängijat (meeskonnast), kellest kuus on väljakumängijad ja üks väravavaht. Mängu võidab meeskond, kes suudab visata rohkem väravaid (Karcher ja Buchheit, 2014). Erinevatel positsioonidel mängijatel kõrgel tasemel käsipallis on spetsiifiline roll mängus ning see omakorda loob neile kindlad nõudmised nii antropomeetriliselt kui füsioloogiliselt (Sporis., jt 2009).

Tänapäeva käsipallis määravad võistkonna võimekuse ja taseme mängijate tehnilis-taktikalised oskused ja kehalised võimed (Michalsik jt., 2013). Käsipalli tehnilisi oskuseid ja füsioloogilisi nõudeid on vaja uurida mitmel põhjusel. Eelkõige on need andmed väga vajalikud andekate mängijate otsingul, et näha võimalikult varakult noormängijaid, kellel on nii antropomeetrilised kui füsioloogilised eeldused areneda kõrge meisterlikkusega mängijaks (Karcher ja Buchheit, 2014). Kõrge meisterlikkusega mängija peab valdama tehnilis-taktikalisi oskusi nagu näiteks visked ja söödud ning olema füüsiliselt väga võimekas, omama head hüppevõimet, kiirust ning vastupidavust (Nikolaidis ja Ingebrigtsen, 2013). Kõik need elemendid on olulise tähtsusega ning omavahel tihedalt seotud. See seab kõrgel tasemel mängijale igakülgsest kõrged nõudmised. Kõrge meisterlikkusega mängija peab enda taktikalist ja tehnilist kvaliteeti suutma hoida kogu mängu (Michalsik jt., 2013).

1.4 Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli sarnasused ja erinevused

Jalgpall, korvpall ja käsipall on paljuski väga erinevad sportmängud, kuid palju võib leida ka sarnasusi. Kõige esimesena võiks eristada nende pallimängude väljakumõõtmeid, mängijate arvu väljakul, mänguaja pikkust, mänguseisakute pikkust ning arvu. Jalgpall nõuab eelkõige osavat jalgade tööd, käsipallis ja korvpallis toimub palli edasitoimetamine käte abil. Pall millega mängitakse on samuti erinev ja vastavaks mänguks spetsiaalselt kohandatud. Korvpallis käib mäng visatud korvide ehk punktide peale, jalgpallis ja käsipallis on parem võistkond, kes suudab lüüa/visata rohkem väravaid. Erinevused on mängijate füsioloogilistes ja motoorsetes võimetes, liigutuslikus tegevuses. Mängijate iseärausi võiks esile tuua isegi ühe pallimängu siseselt, sest positsioon, kus mängija tegutseb, loob talle kindlad nõudmised.

Tabel 1. Erinevused uuritavates sportmängudes lähtudes rahvusvahelistest määrustest.

	Jalgpall (FIFA)	Korvpall (FIBA)	Käsipall (IHF)
Mängijate arv väljakul (ühel võistkonnal)	11 mängijat	5 mängijat	7 mängijat
Väljakumõõtmed	Pikkus 90-120 m Laius 45-90 m	Pikkus 28 m Laius 15 m	Pikkus 40 m Laius 20 m
Mängu kestus kokku	90 minutit	40 minutit	60 minutit
Vaheaegade arv ja kestus	15 minutit (1)	15 minutit (1)	10 minutit (1)
„Aeg maha“ arv (ühel võistkonnal)	-	Esimene poolaeg 2 Teine poolaeg 3	3
Võistkonna suurus	18	12	14
Vahetuste arv	3	Piiramatult	Piiramatult

Ometi leiame jalgpallil, korvpallil ja käsipallil palju ka ühiseid jooni. Kõrge tempo, palju spurte, hüppeid, kontakt vastasega. Intensiivsemad perioodid vahelduvad vähem intensiivsemate olukordadega (Bangsbo jt., 2006).

2. Liigutuslik tegevus mängudes

2.1 Liigutuslik tegevus jalgpallis

Kõrge meisterlikkuse tasemel jalgpallis tehakse laialdaselt erinevaid mänguanalüüse, et uurida mängijate taktikalisi teadmisi ja oskuseid ning füsioloogilisi näitajaid. Jalgpallurite liikumismustrite ning liigutusliku tegevuse analüüsiks kasutatakse erinevaid videoanalüüse (Silva jt., 2013)

Erinevate autorite mänguanalüüsid on näidanud, et kõrge meisterlikkusega mängijad läbivad 90 minutilise mängu jooksul 10-13 kilomeetrit. Vastavalt positsioonile varieerub läbitav distants, tavaliselt on see suurem keskväljamängijatel. Suur osa sellest läbitakse madalal intensiivsusel joostes või isegi kõndides. See vaheldub aga kiirete spurtide, hüpete (õhuvõitlus), suunamuutustega, samamoodi selg ees liikumistega (Bangsbo jt., 2006). Tipptasemel mängijad võivad mängu jooksul sooritada ca 1350 tegevust, millest 220 sooritatakse kõrgel intensiivsusel joostes (Mugglestone jt., 2012)

Uuringud on näidanud, et kõrge meisterlikkusega mängijad läbivad kogu distantsist keskmiselt 25% kõndides, 37% sõrkides, kõrge intensiivsusega joostakse 20% mängust ning spurte sooritatakse 11% distantsist. Liikumisi selg ees 7% läbitud maast. Kõrgel tasemel liiguvad mängijad palliga vähemalt korra iga 30 sekundi sees ning iga 90 sekundi sees on spurt, mis kestab 2-3 sekundit. Kiiremate jalgpallurite kiirus küündib 9m/sekundis. Sõltuvalt mängija positsioonist erinevad ka vastavad näitajad, kiiruslikud võimed on tavaliselt paremad ründajatel ja kaitsjatel, tagasihoidlikumad keskvälja mängijatel. Uuringus on kogu mängu keskmiseks kiiruseks saadud 7,2 km/h (Reilly, 1990).

Kõrgel tasemel mängudes toimub tavaliselt 900- 1000 tegevust palliga. Triblamine, söötmine, löögid väravale (nii pea kui jalaga), küljeaudid. Kõrgel tasemel tehakse kuni 300 söötu ühe puutega ning 150 söötu kahe puutega. Edukad võistkonnad teevad keskmiselt 16-30 rünnakut ning sooritavad väravale 7-10 lööki mängu jooksul (Shephard, 1999).

2.2 Liigutuslik tegevus korvpallis

Korvpall on sportmäng, mis seab mängijatele kõrged nõudmised. Kõrge meisterlikkuse tasemel läbivad mängijad kohtumise jooksul 3500-5000 meetrit. Suur osa mängust peavad mängijad sooritama kõrge intensiivsusega tööd, mille käigus tuleb teha palju spurte, hüppeid, samal ajal peavad nad suutma hoida kõrget efektiivsust nii söötmisel kui pealevisetel. Intensiivsed mänguolukorrad vahelduvad lühikeste puhkeperioodidega, mis eeldab kõrgel tasemel korvpallurilt kiiret taastumist. Uuringud on näidanud, et korvpallurid sooritavad mängu jooksul lühikesi spurte, mille keskmine kestus on 4 sekundit, iga 21-39 sekundi tagant. See teeb keskmiselt 80 lühikest spurti mängu jooksul (Alemdaroglu, 2012; Caprino jt., 2012).

Kehalised võimed ja liigutuslik tegevus mängus sõltub ka korvpallis suurel määral positsioonist, kus mängija tegutseb. Tagamängijad organiseerivad mängu ning pall on nende valduses ligi 90% mänguajast. Tagamängijad läbivad väljakul enam meetreid kui teistel positsioonidel mängijad ning nende tegutsemiskiirus on samuti suurim. Tagamängijal peab olema suurepärase tehnika ja hea väljaku nägemine, et anda õigeaegseid ja täpseid sööte kaaslastele (Cormery jt., 2007). Maailma tugevaimas korvpalliliigas NBA-s on parimate tagamängijate resutatiiivsete söötude arv mängus keskmiselt 9 (nba.com).

Korvpallis on edukam võistkond, kes viskab vastasele rohkem korve. Seega on mängu kõige olulisemaks liigutuslikuks tegevuseks visked korvile ja nende efektiivsus. Korvpalli maailmameistrivõistluste poolfinaalides Türgis (2010) visati mängus keskmiselt 82 punkti ühe võistkonna kohta. Viskeüritusi tehti kolme punkti joone tagant 26, millest tabati 10 (38,5%), 2-punkti viskeid sooritati mängus 38 korda, millest efektiivsed olid 18 üritust (47,5%). Parimad viskajad tabasid 2-punkti viskeid ligi 70% täpsusega, poolfinaalide kõige ebatäpsem mängija tabas vaid 14% visetest (fiba.com).

2.3 Liigutuslik tegevus käsipallis

Käsipall on väga kompleksne sportmäng, kus hea tulemus sõltub eelkõige baasvõimetest, millest olulisemad on jõud, võimsus, kiirus ja vastupidavus (Sporis., jt 2009). Kiire taastumine ja suurepärase aeroobse võimekus on käsipallis väga olulised, sest vähem intensiivsed olukorrad võivad ootamatult pöörduda vastupidiseks. Tuleb liikuda selg ees, olema valmis kontaktiks vastasega, sooritama hüppeid ja tegema kiireid spurte (Michalsik jt., 2013).

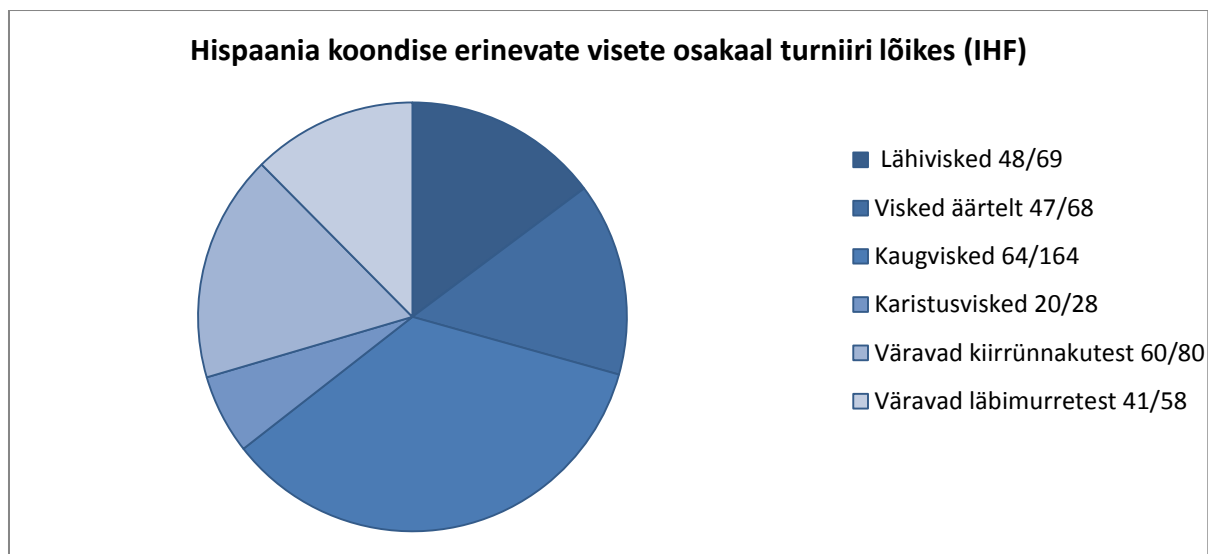
Uuringus Taani meistriliiga mängus, läbisid mängijad, kes viibisid väljakul kogu kohtumise, keskmiselt 3945 meetrit. Samal ajal mängijad, kes mängisid keskmiselt 52 minutit läbisid 3627 meetrit. Mängu jooksul sooritatud tegevustest olid keskmiselt 39,2% madala intensiivsusega, 52,9% keskmise ja 7,9% kõrge intensiivsusega. Kõrge intensiivsusega spurte tehti mängu jooksul mõlema meeskonna peale keskmiselt 52 korda (Michalsik jt., 2013).

Erinevusi täheldati ka erinevate positsioonide mängijate vahel; taga- ja ääremängijad läbisid mängu jooksul keskmiselt 3703m, joonemängijad aga 3295m. Kõrge intensiivsusega tegevusi sooritasid kõige enam ääremängijad, keskmiselt 10,9% kogu läbitud distantsist. Tagamängijatel oli vastav näitaja 6,2%, joonemängijatel 8,5% (Michalsik jt., 2013).

Tabel 2. Erinevate liigutuslike tegevuste hulk keskmiselt mängija kohta (Povoas jt., 2012)

Tegevus mängus	Esimene poolaeg	Teine poolaeg	Kokku
Hüpped	7,1 ± 3,91	6.7 ± 3.22	13.8 ± 6.14
Visked	3,2 ± 2,49	3.5 ± 2.30	6.7 ± 3.95
Peatused rünnakul	7,5 ± 4,02	6.1 ± 3.36	13.6 ± 6.42
Peatused kaitses	9,5 ± 5,83	8.4 ± 4.46	17.9 ± 9.15
Peatusi kokku	17,0 ± 7,58	14.4 ± 6.13	31.4 ± 12.44
Suunamuutused ründes	7,3 ± 3,81	5.9 ± 3.33	13.2 ± 6.20
Suunamuutused kaitses	9.2 ± 5.94	8.3 ± 4.56	17.5 ± 9.34
Suunamuutused kokku	16.4 ± 7.45	14.2 ± 6.30	30.6 ± 12.38
1vs1olukorrad rünnakul	4.4 ± 4.14	3.8 ± 5.22	8.2 ± 8.76
1vs 1 olukorrad kaitses	6.7 ± 5.12	5.4 ± 4.19	12.1 ± 8.82
1vs1 olukorrad kokku	11.1 ± 8.28	9.2 ± 8.20	20.3 ± 15.70
Pausid	4.7 ± 1.52	8.0 ± 2.81	12.7 ± 3.80

Käsipallimängu tulemuse määrab ära rünnaku tähtsaim faas- vise. Viske täpsus, kiirus ja tulemus sõltub väga paljudest erinevatest teguritest, eelkõige tehnilistest faktoritest viske teostamisel, mis sisaldab endas korrapärast, läbimõeldud kiiret käe liigutust ja õiget ajastust. Loomulikult on viske tugevusel määrav roll ka mängija atropoloogilistel omadustel (Srhoj jt., 2010). Maailmameistrivõistlustel Hispaanias (2013), sooritas tiitli võitnud meeskond (Hispaania) üheksas mängus kokku 467 viset, millest 280 olid tabavad, tabavusprotsent 60%. Võrdluseks turniiritabeli viimane meeskond Austraalia tabas vaid 36% kogu visetest. Suuremad erinevused olid veel visetel äärtelt, Hispaania 69% tabavusega, Austraalia kõigest 42% ja kaugvisetel, vastavalt 39% ja 20%.



Joonis 1. Hispaania koondise visete osakaal ja tabavus erinevatelt positsioonidelt 2013 maailmameistrivõistlustel.

Antud visete analüüs viitab sellele, et edu toob mitmekülgne mäng, väravaid visati kõikidelt positsioonidelt üsna kõrge efektiivsusega. Seega on oluline, et võistkonna kõik mängijad oleksid väga kõrge individuaalse meisterlikkusega ja suudaksid skoorida. Selline võistkond on ebamugav ka vastasele, lihtsam on markeerida kaitses ühte või kahte võtmemängijat, kelle peale suurema tõenäosusega visked mängitakse.

2.4. Liigutusliku tegevuse sarnasused ja erinevused jalgpallis, korvpallis ja käsipallis

Analüüsides valitud sportmängude liigutuslikku tegevust, saab esimesena välja tuua sarnasuse selles, et suur osa mängu jooksul sooritatud liikumistest toimuvad madalal intensiivsusel (Povoas jt.,2012). Eelnevast analüüsist saab ühisosana välja tuua ka selle, et madalama intensiivsusega perioodid vahelduvad pidevalt kõrge intensiivsusega olukordadega. Viimane nõuab tiipsemel mängijalt kiiret taastumist. Olenemata positsioonist tuleb jalgpallis, korvpallis ja käsipallis liikuda erinevates suundades, selg ees, tegema äkilisi peatusi, olema valmis kontaktiks vastasega, sooritama hüppeid ja ootamatuid spurte (Alemdaroglu, 2012; Shephard, 1999; Michalsik jt., 2013). Kuigi liigutuslik tegevus on sarnane, siis on see igal pallimängul spetsiifiline- jalgpallur peab olema võimeline suurel kiirusel kontrollima palli, seda söötma ning lööma väravale, korvpallur mängima agressiivset kaitset, võitlema lauapallide pärast, olema valmis jooksma kiirränakusse, söötma ja viskama korvile. Käsipall on valitud mängudest kõige füüsilisem, kehakontakt vastasega tugevam ning visked väravale on tihti ebamugavast ja tasakaalutust asendist (Malacko jt., 2013).

Tabel 3. Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli liigutusliku tegevuse võrdlus.

	Jalgpall (Mohr jt., 2002)		Korvpall (Abdelkrim jt., 2006)		Käsipall (Povoas jt., 2012)	
Liigutuslik tegevus	Kestus (s)	% mänguajast	Kestus (s)	% mänguajast	Kestus (s)	% mänguajast
Seismine	7,0±0,4	19,5±0,7	2,1	15,5	7,0±8,26	43,0±9,27
Kõndimine	6,4±0,3	41,8±0,9	2,4	14,4	5,9±4,75	35,0±6,94
Aeglane jooks (sörk)	3,0±0,1	16,7±0,9	2,2	11,6	3,9±1,96	8,8±3,14
Liikumine selg ees	2,7±0,1	3,7±0,30	2,3	11,2	2,9±1,35	4,5±2,33
Kiire jooks	2,1±0,0	2,8±0,2	2,3	10,4	3,1±1,25	2,2±1,21
Sprint	2,0±0,0	1,4±0,1	2,1	5,3	2,8±1,08	0,4±0,31
Kõrge intensiivsusega tegevusi kokku % (ajast)	2,43±0,14		16,1		3,6±1,61	
Pealelöögid/visked väravale/korvile	7-10 (Shephard, 2010)		Keskmiselt 63 (FIBA)		40-50 (IHF)	

3. Kõrge meisterlikkusega mängija mudelid

3.1. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri mudel

3.1.1. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri kehaehituslikud iseärasused

Tiipsemel jalgpallis otsivad treenerid pidevalt kõige paremat valemit tundmaks ära andekaid noormängijaid ja seda võimalikult varajases eas (Buchheit jt., 2010). Seega on noorte akadeemiatel oluline roll talendikate jalgpallurite pikaajalisel arendamisel. Väga mitmed erinevad tegurid võivad soodustada üksikute mängijate jõudmist eduka karjäärini tiipsemel jalgpallurina. Teadlased uurivad erinevaid faktoreid, et määrata noore mängija potentsiaalset võimalust areneda kõrge meisterlikkusega mängijaks. Eekõige on nendeks mängija vigastusteoh, treening- ja mängukogemus, füüsilised, tehnilised, motoorsed ja kognitiivsed võimed. Lisaks antropomeetrilised ja füsioloogilised näitajad (Gall jt., 2010).

Antropomeetrilised näitajad võivad kõrge meisterlikkusega jalgpalluritel paljuski erineda. Mängija tüüp, kes näiteks kasvult ei kuulu ideaalse ründaja mudelisse, võib siiski olla väga edukas. Mängija tehnilis- taktikalised oskused ning treeneri oskus seda suurepäraselt enda mängujoonises ära kasutada võib teha ka ebatüüpilise kehamudeliga mängijast tipptegija. (Shephard, 1999).

Tabel 4. Horvaatia tippjalgpallurite antropomeetrilised näitajad positsiooniti (Sporis., jt 2009).

Antropomeetiline näitaja	Kaitsjad	Poolkaitsjad	Ründajad	Väravahid
Vanus (a)	27,3±2,3	25,1±3,1	24,2±3,2	31,5±2,3
Mängukogemus (a)	13,4±2,1	10,2±2,4	12,5±2,5	16±2,8
Pikkus (cm)	177,2±4,5	169,4±5,6	180,7±3,4	185±3,1
Kehamass (kg)	74,5±5,6	64,4±3,2	78,4±5,2	81±2,3
Keha rasvaprotsent (%)	12,2±0,7	8,4±2,9	10,2±2,1	14,2±1,9

Antud uurimusest selgub, et võistkonna kõige vanemad ning kogenenumad mängijad on väravahid, neile järgnevad kaitsjad ning keskvlja mängijad. Ründajad on keskmise vanuse poolest kõige nooremad. Väravahide ning kaitsjate kehapikkus ja kaal on võrreldes teiste positsioonidega suurem, keskmiselt kõige lühemad ja kergemad on poolkaitsjad.

3.1.2. Füsioloogilised nõuded kõrge meisterlikkusega jalgpallurile

Jalgpall on sportmäng, kus mängijad sooritavad vahelduva intensiivsusega tööd. Vaatamata sellele, et mängutempo on tippjalgpallis üsna kõrge, teevad mängijad madala intensiivsusega tööd rohkem kui 70% mängust. Südame löögisagedus ja keha temperatuuri mõõtmised on näidanud, et keskmine hapnikutarbimise tase mängu ajal on tippjalgpalluril 70% ümber maksimumist (VO₂max). See võib osaliselt selgitada 150-250 lühiajalise intensiivse soorituse (spurdid) võimalikkuse tippjalgpalluril, mis omakorda tingib kreatiinfosfaadi ja glükolüüsi kõrge taseme kogu mängu ajal. Lihaste glükogeen on ilmselt kõige olulisem substraat energia tootmisel ning väsimus mängu lõpus on seotud glükogeeni ammendumisega lihastes (Bangsbo jt., 2006).

Kõrge meisterlikkusega mängijad peavad olema füüsiliselt väga võimekad kuna kogu mängu kestel tuleb sooritada palju spurte, mis vahelduvad vähem intensiivsemate perioodidega (Bangsbo jt., 2006). See nõuab kõrge tasemega mängijatelt kiiret taastumist. Üheks tähtsamaks näitajaks on maksimaalne hapnikutarbimine. Uuringud on näidanud, et suurema VO₂max väärtusega mängijad sekkuvad rohkem mängu otsustavatesse olukordadesse ja valdavad rohkem palli (Hoff jt., 2004) ning läbivad mängu kestel rohkem kilomeetreid kui madalama näitajaga mängijad (Wisloff jt., 1997).

Tabel 5. Horvaatia professionaalsete mängijate füsioloogilised näitajad (Sporis jt., 2009).

Füsioloogilised näitajad	Kaitsjad	Poolkaitsjad	Ründajad	Väravavahid
VO ₂ max (ml/kg/min)	59,2±1,5	62,3±3,1	58,9±2,1	50,5±2,7
Maksimaalne südamelöögisagedus (l/min)	187,2±2,3	191,1±2,1	188,1±2,1	188,5±1,9
Vere laktaadi tase (mmol/L)	10,5±3,1	13,3±1,9	10,9±2,1	9,3±3,1

3.1.3. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus

Sportmängudes, mis on nii aeroobse kui anaeroobse iseloomuga, väljendatakse sportlase tegelikku bioenergeetilist potentsiaali läbi hapniku tarbimise näitajate, mis näitab aeroobset töövõimet. Maksimaalne hapnikutarbimine on sportlase vastupidavuse hindamisel kõige olulisem füsioloogiline näitaja (Kotzamanidis jt., 1999). Organismi kõige ülemist läve tarbida hapnikku väljendatakse maksimaalse hapniku tarbimisena (Malacko jt., 2013).

Jalgpall on spordiala, mis kestab üheksakümmend mintut ning puhkeperioode on mängu kestel vaid üks. Kuna mängu kestus on üsna pikk, siis energia tootmine toimub peamiselt aeroobsel teel, mis vaheldub anaeroobsete mehhanismide kasutamisega. Keskmine südamelöögi sagedus mängu ajal on 160 lööki minutis (Zouhal jt., 2012).

Kõrgel tasemel mängival jalgpalluril on aeroobne võimsus üks olulisemaid näitajaid, keskmine südamelöögisagedus mängu ajal on 85% maksimumist ning kõige intensiivsemate hetkede ajal 98% maksimaalsetest näitajatest (Boone jt., 2007). Keskmine hapnikutarbimine on mängu jooksul 70-80% maksimaalsest hapnikutarbimisest. Hinnanguliselt 90% mängu jooksul kasutatavast energiast tagavad aeroobse energia tootmise mehhanismid. Seega on tipptulemuse saavutamisel jalgpallis määrava tähtsusega mängijate aeroobne võimekus (Zouhal jt., 2012).

Kõrgel tasemel jalgpallur läbib 90 minutilise mängu jooksul 9-12 kilomeetrit, millest umbes 40% läbib kõrgel intensiivsusel (>14 km/h). Keskmine intensiivsus jalgpallis on lähedal anaeroobsele lävele. Kuni 11% distantist läbitakse aga maksimaalsel kiirusel (>19 km/h). Sellised lühiajalised sprindid toovad esile kreatiin-fosfaadi suure languse organismis, mida resünteeritakse peale kõrge intensiivsusega tegevust madala intensiivsusega perioodidel. Resünteeri kiirus sõltub jällegi aeroobse ainevahetuse võimsusest (VO_{2max}) (Boone jt., 2007). Uuringud on näidanud, et poolkaitsjad on kõige suurema aeroobse töövõimega mängijad võistkonnas, nende maksimaalse hapniku tarbimise näitajad on kõige kõrgemad. Seda võib seletada nende positsioonist tulenevate nõudmistega- poolkaitsjad läbivad mängu jooksul kõige pikemaid distantse (Sporis jt., 2009)

3.2. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri mudel

3.2.1. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri kehaehituslikud iseärasused

Kõrgel tasemel sõltub tulemus sportlase tehnikalistest, taktikalistest, füüsilistest kui ka füsioloogilistest omadustest. Need on omavahel tihedalt seotud, näiteks sportlase hea füüsiline võimekus ei saa täiel määral rakendatud kui taktikalised teadmised madalad on (Bangsbo jt., 2006). Kõrge meisterlikkusega korvpalluri antropomeetriliste näitajate analüüs annab informatsiooni kehaehituslike iseärasute kohta, mis peaks antud spordialal edu tooma. Tipptasemel korvpall seab mängijatele spetsiifilised nõudmised nii kehaehituslikult kui füsioloogiliselt. Antropomeetrilised näitajad sõltuvad suuresti positsioonist, kus mängitakse. Tagamängijad on kõige liikuvamad ja kiiremad ning nende pikkus ja kehakaal on tavaliselt oluliselt väiksemad kui ääre- ja keskmängijatel (Cormery jt., 2007). Tabelis 4 on välja toodud uuringute tulemused Prantsusmaa tippvõistkondades mängivatest korvpalluritest.

Tabel 6. Antropomeetrilised näitajad prantsusmaa tippvõistkondade korvpalluritel (Cormery jt., 2007).

	Tagamängija	Ääremängija	Keskmängija
Vanus (a)	25	25	23
Pikkus (cm)	185	200	207
Kehamass (kg)	82,3	95,9	111
Rasvaprotsent (%)	13,7	13,5	14,1

3.2.2. Kõrge meisterlikkusega korvpallurite füsioloogilised nõuded

Korvpall hõlmab endas nii kõrge intensiivsusega tegevusi nagu näiteks hüpped (lauavõitluses, viskeblokeeringud, visked), pöörded, triblingud, spurdid ning madala intensiivsusega tegevusi nagu kõndimine, seismine ja sörkimine. Sagedased mänguseisakud mängus annavad mängijale võimaluse taastuda, et uuesti olla valmis intensiivseks mängutegevuseks. Aeroobne võimekus on tihedalt seotud taastumisega korduvate kõrge intensiivsusega tegevuste ajal. Veel enam on kõrge intensiivsusega tegevused tihedalt seotud korvpalluri jõu-, osavus-, ja kiiruslike näitajatega (Alemdaroglu, 2012). On väga raske mängija funktsioneerimise psühholoogilist ruumi ja selle kasu tulemusele defineerida nii kollektiivses mängus nagu seda

on korvpall. Viimastel aastatel on suurenenud uurimuste arv, mis on erinevatel viisidel tegelenud korvpalli füsioloogia uurimisega. Maksimaalne hapnikutarbimine on üks parimaid indikaatoreid, et määrata sportlase aeroobne võimekus ning see on ka kõige laialdasemalt kasutatav parameeter hindamaks sportlase töövõimet. Füsioloogilised näitajad võivad suuresti erineda olenevalt positsioonist (Marinković ja Pavlović, 2013).

Tabel 7. Kõrge meisterlikkusega korvpallurite füsioloogilised näitajad erinevate autorite uuringutes.

Füsioloogilised näitajad	Tagamägijad	Ääremängijad	Keskmängijad
VO ₂ max (ml/kg/min) (Abdelkrim jt., 2010)	57,7	55,8	49,9
Maksimaalne südamelöögisagedus (l/min) (Abdelkrim jt., 2006)	176 ±4	174 ±4	171 ±3
Vere laktaadi tase (mmol/L) (Caprino jt., 2012)	11,2 ±2,9	12,7 ±2,8	8,7 ±1,3

3.2.3. Kõrge meisterlikkusega korvpalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus

Korvpall on kõrge intensiivsusega vahelduv sportmäng, mille käigus mängijad sooritavad kõrge intensiivsusega tegevusi nagu kiired spurdid ja hüpped, mis nõuavad tiiptasemel mängija märkimisväärset head hapnikuvarustuse näitajaid (Gocentas jt., 2007). Küsimus, millele paljud ehk vastust on otsinud, kas korvpall on rohkem aeroobne või anaeroobne sportmäng? Energeetilised protsessid toimuvad peamiselt aeroobsel teel (Marinković ja Pavlović, 2013). Viimase kahekümne aasta jooksul teostatud uuringud näitavad anaeroobse ainevahetuse tähtsuse kasvu (Delextrat ja Cohen, 2008). Paljud uuringud viitavad sellele, et edu korvpallis sõltub suuresti mängijate anaeroobsest võimekusest (Marinković ja Pavlović, 2013) oma uurimuses toovad välja, et Ameerikas mängitavas korvpallis on anaeroobsete energia tootmisprotsesside osakaal suurem kui euroopas mängitavas korvpallis.

Uuring, mis viidi läbi Ameerika üliõpilaskliigas, näitas, et konkurentsivõimeline korvpall nõuab anaeroobse metabolismi ulatuslikku kasutamist. Vähem intensiivsed olukorrad võivad ootamatult vahelduda kõrge intensiivsusega tegevustega (spurdid, võitlus lauapalli pärast jne),

siis on tiptasemel mängijal oluline anaeroobne võimsus (näitab eelkõige laktaadi eemaldamise mehhanismide võimsust). Toimub ka kreatiinfosfaadi taseme suur langus organismis ning selle võimalikult kiirel resünteetil on oluline osa aeroobsel võimsusel. (Narazaki jt., 2009)

3.3. Kõrge meisterlikkusega käsipalluri mudel

3.3.1 Antropomeetrilised näitajad

Kehaehituslikud iseärasused on kindlasti näitajad, millel on oluline tähtsus tiptasemel. Uuringud on näidanud, et teatud antropomeetrilised näitajad loovad eelise tiptasemel mängimisel. Uuringud on näidanud, et iga erinev positsioon käsipallis seab tiptasemel mängijale spetsiifilised nõuded nii füsioloogiliselt kui kehaehituslikult. Maksimaalse tulemuse saavutamiseks vajab kõrgel tasemel mängija lisaks veel kõrgeid tehnilisi ja taktikalisi oskuseid. Antropomeetriliste andmete kogumine ja analüüs tippkäsipallis annab vajalikku informatsiooni, et kindlaks määrata mängijate kehaehituslikud eripärad igal positsioonil. See annab treeneritele võimaluse kasutada neid andmeid talendikate mängijate valikul (Ghobadi jt., 2013). Sportmängudes on eelised nendel mängijatel kellel on pikemad jäsemed (Stankovic jt., 2013).

Tabel 8. Antropomeetrilised näitajad Horvaatia tippkäsipalluritel (Sporis., jt 2009)

Antropomeetriline näitaja	Väravavaht	Ääremängija	Tagamängija	Joonemängija
Vanus (a)	28,6±5,0	25,3±4,2	26,2±3,7	28,2±0,9
Mängukogemus (a)	13,4±2,1	18,2±1,4	9,5±2,1	18,4±3,6
Pikkus (cm)	195,2±5,2	183,9±5,7	196,7±5,4	196,3±9,3
Kehamass (kg)	100±8,8	89,1±6,5	96,7±5,4	107,6±7,9
Rasvaprotsent(%)	12,7±0,6	13,2±3,3	8,7±2,0	13,3±6,2
Käte siruulatus (cm)	199,6±6,1	185,8±7,5	197,8±6,4	199,0±1,9

Antud uuring näitab, et kõrge meisterlikkusega väravavaht on suure mängukogemusega ja keskmine vanus tavaliselt kõrgem kui teistel positsioonidel mängijatel. Veel võiks välja tuua suure käte siruulatuse, mis loob kindlasti eelise pallide tõrjumisel. Ääremängijate näitajad erinevad eelkõige kehamassi ja pikkuse poolest, nad on tunduvalt lühemad ja kergemad võrreldes teistel positsioonidel olevate mängijatega. Seda saab seletada ääremängija rollidega mängus- kiired lülitused kaitsest rünnakule. Ääremängijad sooritavad tihti pealeviskeid kaitsemängijaga kehalisse kontakti sattumata. Seega on nende eesmärk kasutada eelkõige kiirust ja osavust (Ghobadi jt., 2013).

Tabel 9. Mängijate antropomeetrilised näitajad meeste käsipalli maailmameistrivõistlustel (kolme esimese ja kolme viimase võistkonna näitajad) (Ghobadi jt., 2013).

Koht	Riik	Vanus	Pikkus	Kehakaal	KMI
1	Hispaania	28.19±4.05	192.88±7.60	96.88±11.23	26.02±2.44
2	Taani	27.47±4.50	194.00±7.51	94.82±10.37	25.17±2.16
3	Horvaatia	25.89±3.70	194.39±8.99	96.72±12.64	25.49±1.79
22	Montenegro	28.35±4.84	190.06±5.83	96.18±8.39	26.65±2.45
23	Tšiili	24.78±3.73	186.00±6.04	88.94±6.85	25.69±1.37
24	Austraalia	23.88±3.34	186.19±6.89	85.50±7.79	24.65±1.72

Kolme esimese võistkonna keskmine vanus on 27,18, kolmel viimasel tiimil aga 25,67. Seega on tipptasemel olulisel kohal mängukogemus. Edukate võistkondade mängijate kehamõõtmed ja kehakaal olid keskmiselt märgatavalt suuremad kui võistkondadel pingerea lõpus, vastavalt 193,75 cm ja 187,41 cm ning 96,14 kg ja 90,20 kg.

3.3.2. Füsioloogilised nõuded kõrge meisterlikkusega käsipallurile

Füsioloogilisest seisukohast võttes on käsipall väga kompleksne ja füüsiliselt paljunõudev sportmäng, mis nõuab palju maksimaalseid pingutusi lühikese aja jooksul. Mängijad peavad sooritama hüppeid, jooksmat, viskama/ söötma palli tihti väga suurtel kiirustel. Kõrge intensiivsusega perioodide vahel on madala intensiivsusega taastumise perioodid. Käsipall nõuab tipptasemel mängijalt füüsiliselt väga suurepärase ettevalmistust, et olla edukas

(Ghobadi jt., 2013) Käsipall on lisaks oma suurele populaarsusele ka kiireim sportmäng jäähoki järel. See eeldab kõrge meisterlikkusega mängijatelt väga kõrget aeroobset võimekust ja suutlikust seda säilitada kogu mängu jooksul (Popadic Gacesa jt., 2009).

Tabel 10. Füsioloogilised näitajad Horvaatia tippkäsipalluritel (Sporis., jt 2009).

Füsioloogilised näitajad	Värvavaht	Ääremängija	Tagamängija/mängujuht	Joonemängija
VO ₂ max (ml/kg/min)	53.4±1.2	56.0±3.1	53.7±5.2	50.8±0.5
Maksimaalne südamelöögisagedus (l/min)	192.2±14.7	190.8±7.3	193.5±6.8	186.0±5.6
Vere laktaadi tase (mmol/L)	10.9±2.4	11.9±5.1	10.7±2.7	11.0±0.7

3.3.3. Kõrge meisterlikkusega käsipalluri aeroobne- ja anaeroobne võimsus

Käsipall nõuab kõrge meisterlikkusega mängijalt märkimisväärsed füsioloogilisi näitajaid, kuna mängija peab suutma kasutada oma tehnilisi ja taktikalisi oskusi kõrge efektiivsusega kogu mängu jooksul. Rannou'i (2009) andmetel on käsipallis olulise tähtsusega anaeroobne energiatootmine. Uuringud on näidanud, et käsipalluritel on verelaktaadi tase märkimisväärselt kõrge juba mängu esimesel poolel (4-9mmol/l) Need tulemused kinnitavad, et käsipallurid peavad olema hästi treenitud, et taluda kõrget laktaadi taset ning vaatamata sellele tegema kõrge intensiivsusega tööd (Delamarche jt., 1987). Kui võrrelda käsipallurite aeroobset võimsust korvpallurite ja jalgpallurite vahel, siis on need üsna võrdväärsed just korvpalluritega, olenevalt positsioonist jääb see 50-60ml•min⁻¹•kg⁻¹ vahele. Pisut paremad näitajad on mõõdetud jalgpalluritel (Tabelid 5, 7 ja 10).

Tabel 11. Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli kõrge meisterlikkusega mängijate füsioloogiliste näitajate võrdlus (Sporis jt., 2009; Abdelkrim jt., 2010; Caprino., jt 2012)

		Jalgpall	Korvpall	Käsipall
VO ₂ max (ml/kg/min)	Ründaja/Ääremängija/Ääremängija	58,9±2,1	55,8	56.0±3.1
	Kaitsemängija/Keskmängija/Joonemängija	59,2±1,5	49,9	50.8±0.5
	Poolkaitse/Tagamängija/Tagamängija	62,3±3,1	57,7	53.7±5.2
Vere laktaadi tase(mmol/L)	Ründaja/Ääremängija/Ääremängija	10,9±2,1	12,7±2,8	11.9±5.1
	Kaitsemängija/Keskmängija/Joonemängija	13,3±1,9	8,7 ±1,3	11.0±0.7
	Poolkaitse/Tagamängija/Tagamängija	10,5±3,1	11,2±2,9	10.7±2.7

Füsioloogiliste näitajate võrdlus sarnase iseloomuga positsioonidel jalgpallis, korvpallis ja käsipallis.

Maksimaalse hapnikutarbimise näitajad on kõige paremad jalgpalluritel. Käsipalli ja korvpalli ääremängijate näitajad on ligilähedased ründaja omadega jalgpallis, kuid märkimisväärses erinevus võrreldes teiste positsioonidega. Vere laktaadi taseme mõõtmised on antud uuringutes näidanud üsna võrdväärseid tulemusi erinevate pallimängude positsioonide võrdluses.

4. Jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri tegevuse spetsiifika

4.1. Jalgpalluri mängulise tegevuse spetsiifika

Jalgpalluri kõige olulisemad spetsiifilised oskused on löögid väravale, lühikesed ja pikad söödud, triblamine ja võitlus peapallide pärast (Draganidis jt., 2013). Jalgpallis on tähtsamad ja toovad pigem edu mängijate spetsiifilised ja tehnilised oskused palliga, kui nende võime sooritada kõrge intensiivsusega tööd. Mängu jooksul löödud väravate arvu seostatakse otseselt sellega, kui palju sööte järjest suudetakse edukalt kaaslastele toimetada. Mängu analüüsid näitavad, et mängijate söödu ja löökide efektiivsus kahaneb märgatavalt teisel poolajal. Need andmed annavad kinnitust sellele, et väsimuse süvenedes, langeb mängijate efektiivsus nii söötmisel kui väravale löökidel (Russel ja Kingsley, 2014). Mängu analüüs meistrite liiga poolfinaalis annab aga kinnitust sellele, söötude arv ja täpsus ei ole alati määrava tähtsusega kuna võidab meeskond, kes lööb rohkem väravaid.

Tabel 12. Mängu statistika Euroopa meistrite liiga poolfinaalis (UEFA).

Spetsiifiline tegevus	Bayern	Real Madrid
Söödud kokku	825	417
Täpsed söödud	681	281
Nurgalöögid	9	3
Lööke kokku	19	13
Löögid, mis läksid väravale	10	7
Palli valdamine (%)	64%	36%
Löödud väravad	0	4

Tabelist on näha, et Bayern valdas palli tunduvalt rohkem, omas rohkem standardolukordi (nurgalöögid) ning sooritas ka märkimisväärselt rohkem lööke vastase väravale. Antud analüüsi põhjal võib väita, et palli valdamine ja täpsete söötude arv pole määrav, vaid otustav on löökide efektiivsus (täpsus).

4.2. Korvpalluri mängulise tegevuse spetsiifika

Korvpall on kompleksne sportmäng, kus eelkõige eristatakse kahte mängufaasi- kaitse ja rünnak. Spetsiifiline tegevus väljakul on väga erinev nii kaitstes kui rünnakul. Liikumine ilma pallita on tüüpiline kaitsefaasis, liikumine selg ees, külg ees, pressing kaitstes, söötude vahetlõikamine, visete blokeering, võitlus lauapalli pärast. Erinevad tegevused ja liikumised ilma pallita ja palliga nii rünnakul ja kaitstes toimuvad kogu mängu aja. Iseloomulikud tegevused palliga on põrgatamine (triblamine), palli söötmine, kaasmängija viskele mängimine, vise sammudelt ja vise hüppelt. Spetsiifiline tegevus rünnakul ilma pallita koosneb petetest, löigetest, kätte tegemistest ja ründelauavõitlusest (Maric jt., 2013). Korvpalli-spetsiifilised tegevused, mis mängivad tiptasemel suurt rolli on eelkõige, söödu täpsus, visketäpsus, liikumiskiirus koos palliga, ja pallikäsitlemine (Cormery jt., 2007).

Erinevate positsioonide spetsiifilise tegevuse analüüsid on näidanud, et keskmängija suurem kehamass ja pikkus tulenevad positsiooni iseärasustest. Keskmängija peab korvialuses tsoonis palli saamiseks endale pidevalt ruumi tegema ning võitlema lauapallide pärast (vastase jõuline blokeerimine lauas). Tagamängijad läbivad platsil enam meetreid kui teistel positsioonidel mängijad. 90% mängu ajast on pall nende valduses (Cormery jt., 2007). Tagamängijad on kõige parema tehnikaga ja kiiruslike näitajatega ning nende ülesanne mängus on määrata rünnakutempo ning tekitada kiirete suunamuutuste ja tempovahetustega teravusi, et mängida kaasmängijad soodsatelt positsioonidel viskele (Abdelkrim jt., 2010).

4.3. Käsipalluri mängulise tegevuse spetsiifika

Käsipallis on mängu tulemust arvestades kõige tähtsam tegevus visked värvavale. Visete efektiivsus sõltub eelkõige viske täpsusest ja palli lennukiirusest. Palli kiirus sõltub käe pikkusest ja viskeliigutuse kiirusest. Vise algab keha pöördest, millele järgneb õla- ja küünarliigese kronoloogiline liigutus. Lõpliku kiirenduse ja täpsuse pallile annab randme töö. Randme liikuvuse ja jõu arendamine on seega kõrge meisterlikkusega mängijale väga oluline. Käsipallis kasutatakse valdavalt hüppelt viskamist, kuid vastavalt positsioonile on need tehniliselt erinevad. Ääremängija on sunnitud hüppama alasse risti viskesuunaga, et palli väljalennunurk oleks võimalikult suur. Viskekäsi on viske hetkel peaaegu paralleelselt maapinnaga. Tavaliselt toimub hüpe alasse ühelt jalalt. Joonemängijad, kes tavaliselt on

värava poole küljega või isegi seljaga, kasutavad viskele minekuks jõulist hüpet kahelt jalalt. Tagamängijad kasutavad mõlemaid variante hüppelt viskel, tihti võivad visata ka sammudelt olenevalt olukorrast. (Srhoj jt., 2012).

Tabel 13. Viskekiirus Tuneesia rahvuskoondise mängijatel (Chaouachi jt., 2009).

	Tagamängija	Joonemängija	Ääremängija
Paigalt vise (km/h)	86,34	88,76	89,34
Hooga tugiasendist vise (km/h)	94,45	93,34	99,67

Käripallis on joonemängija peamiseks spetsiifilisteks tegevusteks söötmine, ründemäng ja kaitsemäng, kuid kõik need mänguelemendid toimuvad vastase surve all. Joonemängijad on vastasega pidevas kehalises kontaktis nii kaitses kui rünnakul. Antropomeetrilised parameetrid aitavad joonemängijatel kaitses katta vastaste mängijaid ning samas rünnakul tekitada oma tagamängijatele vaba ruumi. Joonemängijate ülesanne on ka vastaste visete blokeerimine. Tagamängijad ja ääremängijad on kõige tehnilisemad mängijad väljakul (Sporis jt., 2010)

5. Kõrge meisterlikkusega jalgpalluri, korvpalluri ja käsipalluri tegevust mõjutavad motoorsed võimed

Lisaks heale vastupidavusele ja füsioloogilistele näitajatele nõuab jalgpall kõrge meisterlikkusega mängijatelt erakordseid motoorseid ja funktsionaalseid võimeid, head improviseerimis- ja koostöövõimet. Järelikult, olenemata mängija soost on jalgpallis edu saavutamiseks vajalikud faktorid antropomeetrilised näitajad ja mängija spetsiifilised oskused kontrollida mängu süsteemi ja konseptsiooni, mängu kiirust ja rütmi ning samal ajal tunnetama ka enda bioenergilist jõudu (Jelaska jt., 2013)

Teadlased on edu jalgpallis jaganud kolme rühma: Esimesse, kõige olulisemasse rühma kuuluvad eelkõige mängija antropomeetrilised näitajad, tervislik seisund, morfoloogilised tunnused, põhilised funktsionaalsed võimed, motoorsed võimed, intellektuaalsed võimed ja isikuomadused. Jalgpallis on mootorsete võimete hindamiseks palju erinevaid teste, kus

hinnatakse lihasjõudu (plahvatuslikku), sprindikiirust, sammu sagedust ja kiirust (astmelaua või takistusribal), staatilist lihasjõudu, koordinatsiooni ja painduvust. (Jelaska jt., 2013)

Motoorsete võimete ja mängu tehniliste- taktikaliste teadmiste arendamine korvpallis peaks olema noormängijate treeningprotsessi üks põhialuseid. Tehniliste- taktikaliste teadmiste kokkuviiimine põhi- ja spetsiifiliste mootorsete võimete ja mängija atropomeetriliste näitajatega, on korvpallis edu saavutamisel olulise tähtsusega. Olulisemad motoorsed võimed korvpallis on plahvatuslik jõud, jalalihaste tugevus/ vastupidavus, koordinatsioon, sprindikiirus, staatiline lihasjõud (Maric jt., 2013)

Hiljutised uuringud on näidanud, et käsipall on väga keerukas sportmäng, kus tulemus sõltub mängijate paljudest mootorsetest võimetest, eelkõige plahvatuslikust jõust (eriti väravale viskel), põhijõust, psühhomotoorsest kiirusest, liikumiskiirusest (palliga ja pallita) ja koordinatsioonist (Cavala ja Katic, 2010). Motoorsed võimed, mis mängivad valitud sportmängudes kõige enam rolli, on üldjoontes sarnased- nii jalgpallis, korvpallis kui käsipallis on tähtsal kohal eelkõige kiiruslikud võimed ja lihasjõud (plahvatuslik).

5.1. Jõuvõimete tähtsus kõrge meisterlikkusega jalgpalluril, korvpalluril ja käsipalluril

Lihaskõuet on oluline eeldus kiiresti jooksmiseks, sprintimiseks. Seetõttu peab ka tipptasemel pallimängija lihaskõuet arendamisega pidevalt tegelema. Mängu ajal tuleb sooritada erinevaid liikumisi, pöörded, hüppeid, mis oluliselt sõltuvad lihaskõuest (Rampinini jt.,2007). Jõutreening tõstab mängijate mängulist võimekust ja peaks olema osa kõrge meisterlikkusega sportlase treeningust (Hoff jt., 2004). Erinevatele allikatele toetudes võib öelda, et plahvatuslik jõud on üks olulisemaid jõuliike nii jalgpallis, korvpallis kui käsipallis (Jelaska jt., 2013; Maric jt., 2013; Cavala ja Katic, 2010). Üheks alajäsemete plahvatusliku lihaskõuet mõõtmise viisiks on vertikaalne üleshüpe (Rampinini jt.,2007).

Tabel 14. Jalgpalli ja korvpalli erinevate rahvuskoondiste mängijate vertikaalse üleshüppe tulemused.

	Kaitsjad	Poolkaitsed	Ründajad
Jalgpall Horvaatia rahvuskoondis (Sporis., jt 2009)	44,2±1,9 cm	44,26±2,1 (cm)	45,3±3,2 (cm)
	Tagamängijad	Ääremängijad	Keskmängijad
Korvpall Serbia rahvuskoonid (Ostojić jt., 2006)	59.7±9.6 cm	57.8±6.5 (cm)	54.6±6.9 (cm)

Käsipallurite tulemused, kus osalesid Tuneesia eliitmängijad, jäid kõige madalamad tulemused **23,9** ning paremad tulemused ulatusid **43,2** sentimeetrini (Moncef jt., 2012). Keskmised näitajad vertikaalse hüppe näol on kõige kõrgemad korvpalluritel kuna nende mängu-spetsiifiline tegevus nõuab võimalikult head hüppevõimet (Ostojić jt., 2006).

5.2. Kiirusvõimete tähtsus kõrge meisterlikkusega jalgpalluril, korvpalluril ja käsipalluril

Maksimaalsel kiirusel jooksmine on jalgpallis üks olulisemaid liigutuslikke tegevusi, kuigi see moodustab vaid 1-12% kogu mängu ajal läbitud distantist. Professionaalsed mängijad muutuvad üha kiiremaks ning sprindikiiruse tähtsus jalgpallis aina tõuseb (Haugen jt., 2013). Uuringud on näidanud, et läbitud sprindidistants on keskmiselt kõige suurem poolkaitsjatel (äärepoolkaitsed), kellele järgnevad ründajad ning kaitsemängijad (Salvo jt., 2010). Tavaliselt jäävad spurdi pikkused alla 30 meetri ja kogu distantist moodustavad need mängu jooksul vaid 1-6% (Helgerud jt., 2011).

Tabel 15. Keskmise sprintide arv ühes mängus euroopa tippliigade võistkondade mängijatel (Salvo jt., 2010)

	Spurtide arv	Spurtide pikkus (s)
Jalgpall (Salvo jt., 2010)	~30	2-3
Korvpall (Alemdaroglu jt., 2012)	~ 80	~4
Käsipall (Povoas jt., 2014)	~20	2-4

Otsejoones sprintimine on kõige sagedasem tegevus, mis eelneb väravale, nii väravalööjale kui resultatiivse söödu andjale (Salvo jt., 2010). Ründajad peaksid olema võistkonna kõige kiiremad mängijad. Suuremaid erinevusi mängijate kiiruslikes võimetes on leitud ründajate ja keskvälja mängijate vahel, ründajate ja kaitsjate kiiruslike võimete vahel suuri erinevusi uuringud ei näita. See on ka eeldatav, kuna ründajad peavad olema kiired, et mängida mööda kaitsetest, samas kaitsjad peavad suutma kiireid vastaseid peatada, et hoida oma värav puutumatuna (Sporis jt., 2009).

Korvpallis sooritatakse valitud mängudest kõige suurem arv spurte (80). Peamiselt toimuvad spurdid kiirrännakusse joostes või ootamatul pallikaotusel kaitsesse joostes. Sprindivõimete võrdlus jalgpallurite, korvpallurite ja käsipallurite uuringus, näitasid parimaid tulemusi just korvpalluritel (tabel 16).

Tabel 16. Sprindikiirus kõrge meisterlikkusega jalgpalluritel, korvpalluritel ja käsipalluritel.

Jalgpall (Sporis jt., 2009)	Kaitsemängijad	Poolkaitsjad	Ründajad
Sprint 5 meetrit (s)	1.43±0.5	1.47±0.6	1.39±0.4
Sprint 10 meetrit (s)	2.14±0.7	2.23±0.5	2.03±0.9
Sprint 20 meetrit (s)	3.36±0.6	3.43±0.8	3.28±0.7
Käsipall (Chaouachi jt., 2009)	Joonemängijad	Tagamängijad	Ääremängijad
Sprint 5 meetrit	1,17	1,15	1,18
Sprint 10 meetrit	1,91	1,90	1,91
Sprint 30 meetrit	4,50	4,32	4,42
Korvpall (Abdelkrim jt., 2010)	Keskmängijad	Tagamängijad	Äärmängijad
Sprint 5 meetrit	1,17±0,14	0,88±0,09	1,15±0,20
Sprint 10 meetrit	2,00±0,16	1,74±0,12	1,98±0,22
Sprint 30 meetrit	4,32±0,31	4,28±0,11	4,28±0,05

Ka käsipallis on mängija kiiruslikud võimed suure kaaluga, mitte ainult kiirrännakute ajal maksimaalne kiirus, vaid ka paljudes teistes situatsioonides, näiteks järsud suunamuutused ja väga lühikese kestusega kiirendused erisuundadesse. Kiirrännakute ajal ei jookse ründaja maksimaalsel kiirusel üle kogu väljaku, vaid tähtis on kiiresti startida, teha jõulisi suunamuutuseid samal ajal kiiresti liikudes. Seega peaksid treeningud eelkõige olema suunatud reaktsioonikiiruse ja kiirenduse arendamisele (st. plahvatusliku jõu arendamisele), mitte niivõrd maksimaalse kiiruse arendamisele (Michalsik jt., 2013). Käsipallurite maksimaalne kiirus on keskmiselt 16, 6 km/h (Sporis jt., 2009).

Kokkuvõte

Jalgpall, korvpall ja käsipall on sportmängud, mis nõuavad tiptasemel mängijatelt suurepäraseid füsioloogilisi ja kehaehituslikke näitajaid. Peale selle on olulisel kohal mängija tehnilis- taktikalised oskused, spetsiifilised motoorsed võimed ja funktsionaalsed võimed. Kuna tegemist on meeskonnamängudega, peavad kõrge meisterlikkusega mängijad olema loominugulised ja omama head koostöö võimet. Erinevused eelkõige jalgpalli, korvpalli ja käsipalli väljakumõõtmetes, mänguaja pikkuses, mängijate arvus väljakul, mänguseisakute arvus, loovad nendele mängudele spetsiifilised nõudmised.

Tiip tasemel jalgpallurid läbivad mängu jooksul 10-13 kilomeetrit, sooritavad umbes 1350 tegevust palliga, millest 220 kõrgel intensiivsusel joostes (20 % kogu distantsist). Korvpallurite läbitud distants on jääb 3500-5000 meerti vahemikku, mille jooksul sooritavad mängijad keskmiselt 80 lühikest spurti. Mängu jooksul läbitud distants on sarnane ka käsipalluritel, keskmiselt 3500-4000 meetrit, milles mängijad sooritavad keskmiselt 7, 9 % kõrge intensiivsusega tegevusi. Jalgpallis, korvpallis ja käsipallis erinevad liigutuslikku tegevuse näitajad positsiooniti, jalgpallis läbivad pikimaid vahemaid keskvälja mängijad, korvpallis tagamängijad, käsipallis taga- ja ääremängijad.

Positsioon, kus mängija väljakul asetseb, loob talle väga spetsiifilised nõudmised nii kehaehituslikult kui füsioloogiliselt. Kõige suuremate kehamõõtmetega ja kaaluga on jalgpallis üldjuhul kaitsemängijad, korvpallis keskmängijad ja käsipallis joonemängijad (võrdluses väljakumängijatega). Märkimisväärne on see eriti korvpallis ja käsipallis, mis on ka mõistetav kuna keskmängija (korvpallis) ja joonemängija (käsipallis) tegevuse spetsiifika antud positsioonil nõuab pidevat võitlust positsiooni pärast, kehakontakti vastasega, ning ruumi tekitamist kaaslastele. Järelikult loovad teatud antropomeetrilised näitajad eeldused heaks tulemuseks. Füsioloogiliselt on üks olulisemaid näitajaid aeroobne töövõime (VO₂max). Jalgpalluritel on aeroobse töövõime mõõtmised näidanud kõige paremaid tulemusi poolkaitsetel, keskmiselt 62,3 (ml/kg/min), korvpalluritel 57,7 (ml/kg/min) (tagamängijatel) , käsipalluritel 56,0 (ml/kg/min) (ääremängijad). Teiste positsioonide võrdluses on aeroobse võimsuse näitajad kõige kõrgemad just jalgpalluritel. See kinnitab aeroobse võimsuse olulisust jalgpallis. Läbitöötatud kirjanduse põhjal võiks väita, et anaeroobne võimsus on määravama tähtsusega korvpallis ja käsipallis.

Antud töös läbitöötatud kirjanduse põhjal võib teha järgmised järeldused:

- Töös käsitletud mängudes läbivad kõige pikema distantssi mängu jooksul jalgpallurid
- Läbitud distantss varieerub vastavalt positsioonile- jalgpallis läbivad kõige enam kilomeetreid keskväljamängijad, korvpallis tagamängijad ning käsipallis taga- ja ääremängijad
- Jalgpallis, korvpallis ja käsipallis vahelduvad madalama intensiivsusega perioodid kõrgematega ja vastupidi.
- Jalgpallis toimub enamus mängu tegevusi (palliga) jalgadega, käsipallis ja korvpallis on oluline eelkõige käte osavus
- Valitud mängudes on mängijate liigutuslik tegevus väga mitmekülgne- mängijad peavad tegema järske suunamuutusi, liikuma selg ees, sooritama hüppeid ning järske kiirendusi
- Madala intensiivsusega tööd sooritatakse kõige enam jalgpallis, millele järgnevad käsipall ning korvpall
- Jalgpallis otsustavad mängu tulemuse löögid väravale ja nende efektiivsus, korvpallis visked korvile ja käsipallis visked väravale
- Antropomeetrilised näitajad kõrge meisterlikkusega mängijatel on erinevad vastavalt positsioonile nii jalgpallis, korvpallis kui käsipallis
- Anaeroobse energia tootmise mehhanismide osakaal on suurem korv- ja käsipallis, jalgpallis on pigem ülekaalus aeroobne energiatootmine
- Erineva positsiooni mängijad omavad väljakul erinevaid ülesandeid, seega on erinev nende spetsiifiline tegevus
- Valitud mängud erinevad üksteisest eelkõige väljaku mõõtmete, mänguaja pikkuse, mängijate arvu, puhkeperioodide arvu ja lubatud vahetuste arvu poolest

Kasutatud kirjandus

1. Abdelkrim N. B, Fazaa S. E, Ati J. E. Time–motion analysis and physiological data of elite under- 19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 2007 November; 41: 69-75
2. Abdelkrim, N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., Castagna, C. Positional Role and Competitive- Level Differences in Elite- Level Men`s basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010; 0(0):1-10
3. Alemdaroglu U. The relationship between muscle strenght, anaerobic performance, agility, sprint abilty and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of human kinetics* vol. 2012, 149-158
4. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 2006;24(7):665-674
5. Boone J, Vaeyens R, Steyaert A, Bossche L. V, Bourgois J. Physical fitness of elite belgian soccer players by position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2012; 26(8): 2051-2057
6. Buchheit, M., Mendez- Villanueva, A., Simpson, B. M., Bourdon, P. C. Match Running Performance and Fitness in Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 2010; 31: 818 – 825
7. Caprino, D., Clarke, N.D., Delextrat, A. The effect of an official match on repeated sprint ability in junior basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 2012; 30(11): 1165–1173
8. Cavala, M., Katic, R. Morphological, Motor and Situation-Motor Characteristics of Elite Female Handball Players According to Playing Performance and Position. *Elite Female Handball Players*, 34 (2010) 4: 1355-1361
9. Chaouacchi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., Chamari, K. Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences*, 2009; 27(2): 151–157
10. Cormery, B., Marcil, M., Bouvard, M. Rule change incidence on physiological characteristics of elite basketball players: a 10-year period investigation, 2007 disciplines. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008;42:25–30

11. Delamarche P, Gratas A, Beillot J, Dassonville J, Rochcongar P, Lessard Y. Extent of lactic anaerobic metabolism in handballers. *International Journal of Sports Medicine*, 1987;8(1):55-9.
12. Delextrat, A., Cohen, D., Physiological testing of basketball players. Toward a standard evaluation. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008, 1066-1067
13. Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Jamurtas, A. Z., Barbero, J. C., Tsoukas, D., Theodorou, A.S., Margonis, K., Michailidis, Y., Avloniti, A., Theodorou, A., Kambas, A., Fatouros, I. The time-frame of acute resistance exercise effects on football skill performance: The impact of exercise intensity. *Journal of Sports Sciences*, 2013 Vol. 31, No. 7, 714–722.
14. FIFA (The Federation Internationale de Football Association).
<http://www.fifa.com/aboutfifa/organisation/>
15. FIBA (International Basketball Federation). <http://fiba.com>
16. Gall, F., Carling, C., Williams, M., Reilly, T. Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *Journal of Science and Medicine in Sport* 13 (2010) 90–95.
17. Gaurav, V., Singh, M., Singh, S. Anthropometric characteristics, somatotyping and body composition of volleyball and basketball players. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 2010;1(3): 28-32,
18. Ghobadi, H., Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M., Jeffreys, I. Anthropometry of World-Class Elite Handball Players According to the Playing Position: Reports From Men's Handball World Championship 2013. *Journal of Human Kinetics*, 2013;(39): 213-220
19. Gocentas, A., Landör, A., Juozulynas, A. Recovery after repeated sprints associated with aerobic capacity in basketball players (Recovery after sprints in basketball players), *Papers on Anthropology XVI*, 2007: 92–99
20. Hasan, A.A.A., Rahaman, J.A., Cable N.T., Reilly, T. Anthropometric profile of elite male handball players in Asia. *Biology of Sport*, Vol. 24, 2007
21. Haugen, T., Tonnessen, E., Hisdal, J., Seiler, S. The Role and Development of Sprinting Speed in Soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2013
22. Helgerud, J., Rodas, G., Kemi, O. J., Hoff, J. Strength and Endurance in Elite Football Players. *International Journal of Sports Medicine*, 2011; (9):677-682

23. Hoff, J., Helgerud, J. Endurance and strength training for soccer players. Physiological considerations. *Sports Medicine*, 2004; 34 (3); 165-180.
24. IHF (International Handball Federation).
<http://ihf.info/TheGame/StatutesandRegulations/>
25. Jelaska, P. M., Katic, R., Jelaska, I. Morphological and Motor Characteristics of Croatian First League Female Football Players. *Biomotor Characteristics of Female Football Players*, 2013; (2):69-76
26. Karcher, C., Buchheit, M., On-Court Demands of Elite Handball. Springer International Publishing Switzerland 2014
27. Kotzamanidis C., Chatzikotoulas K., Giannakos A. Optimisation of the training plan of the handball game. *Handball, EHF Periodical*, 1999; 2: 49-54.
28. Malacko, J., Doder, D., Djurdjevic, S., Savic, B., Doder, R. Differences in the bioenergetic potential of athletes participating in team sports. *Vojnosanit Pregl* 2013; 70(7): 633–636.
29. Maric, K., Katic, R., Jelacic, M. Relations between Basic and Specific Motor Abilities and Player Quality of Young Basketball Players. *Motor Abilities and Quality of Basketball Players*, 2013; (2): 55–60
30. Marinković, D., Pavlović, S. The differences in aerobic capacity of basketball players in different playing positions. *Physical Education and Sport*, Vol 11, No1, 2013, pp. 73 – 80.
31. Michalsik, L.B., Aagaard, P., Madsen, K. Locomotion Characteristics and Match-Induced Impairments in Physical Performance in Male Elite Team Handball Players. *International journal of sport medicine*, 2013; (7):590-599
32. Moncef, C., Said, M., Olfa, N., Dagbaji, G. Influence of Morphological Characteristics on Physical and Physiological Performances of Tunisian Elite Male Handball Players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2012; 3(2): 74–80
33. Mugglestone, C., Morris, J. G., Saunders, B., Sunderland, C. Half-Time and High-Speed Running in the Second Half of Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 2012
34. Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., Chen, B. Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in sports*, 2009; (19): 425–432

35. Nikolaidis, P. T., Ingebrigtsen, J. Physical and Physiological Characteristics of Elite Male Handball Players from Teams with a Different Ranking. *Journal of Human Kinetics* volume 38/2013, 115-124
36. Ostojić, S.M., Physical and Physiological characteristics of elite Serbian soccer players. *Physical Education and Sport* Vol. 1, No 7, 2000, pp. 23 – 29
37. Ostojić, S. M., Mazic, S., Dikic, N. Profiling in Basketball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006; 20(4), 740–744
38. Popadic Gacesa J. Z., Barak O. F., Grujic N. G. Maximal anaerobic power test in athletes of different sport disciplines. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009 May;23(3):751-755
39. Povoas S. C. A., Seabra A.F.T., Ascensao A.A.M.R., Magalhaes J, Soares J.M.C., Rebelo A.N.C. Physical and Physiological Demands of Elite Team Handball, December 2012; 26(12):3365-3375.
40. Povoas, S. C. A., Ascensao A. A. M. R., Magalhaes, J., Seabra, A., Krustup, P., Soares, J. M. C., Rebelo, A. N. C. Physiological Demands of Elite Team Handball With Special Reference to Playing Position. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2014; 28(2): 430–442
41. Rampinini, E., Bishop, D., Marcora, S.M., Ferrari Bravo, D., Sassi, R., Impellizzeri, F.M. Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 2007; 28: 228-235
42. Rannou F, Prioux J, Zouhal H, Gratas-Delamarche A, Delamarche P. Physiological profile of handball players. *The journal of sport medicine and physical fitness* 2001 Sep;41(3):349-353.
43. Reilly, T. Football. In *Physiology of Sports* 1990 pp. 371-426.
44. Russell, M., Kingsley, M. *The Efficacy of Acute Nutritional Interventions on Soccer Skill Performance*. Springer International Publishing Switzerland, 2014
45. Salvo, V. D., Baron, R., Gonzalez- Haro, C., Cormasz, C., Pigozzi, F., Bachl, N. Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *Journal of Sports Sciences*, 28:14, 1489-1494
46. Shephard, R. J. Biology and medicine of soccer: An update. *Journal of Sports Sciences*, 1999 Oct;17(10):757-86.

47. Silva, J. R., Magalhaes, J., Ascensao, A., Seabra, A. F., Rebelo, A. N. Training status and match activity of professional soccer players throughout a season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1): 20–30, 2013
48. Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S.M., Milanovic, D. Fitness profiling in soccer: Physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2009 Oct;23(7):1947-1953
49. Sporis, G., Vuleta, D., Vuleta Jr, D., Milanovic, D. Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Fitness Profiling in Handball*, (2010) 3: 1009-1014
50. Srhoj, V., Rogulj, N., Papic, V., Foretic, N., Cavala, M. The Influence of Anthropological Features on Ball Flight Speed in Handball. *Collegium Antropologicum*, 36 (2012) 3: 967–972
51. Stankovic, V., Malacko, J., Bojic, I., Ilic, J. Relations between morphological variables and normal and pathological conative characteristics of handball players. *SportLogia* 2013, 9(2), 89–99
52. Zouhal, H., Lemoal, E., Wong, D. P., Benounis, O., Castagna, C., Duluc, C., Owen, A. L., Drust, B. Physiological Responses of General vs. Specific Aerobic Endurance Exercises in Soccer. *Asian Journal of Sports Medicine*, Volume 4 (Number 3), September 2013; 213-220
53. Wisloff, U., Helgerud, J., Hoff, J. Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 1997, 3, 462-467.

Summary

Football, basketball and handball are some of the most popular sports in the world. The dynamics and characteristics of those games on a high competitive level are spectacular, the conditions of the games are ever-changing and the result of the game is often decided during the last seconds. All of the chosen games have gone through many changes over time both in game rules and tactical nuances to make them more attractive for the viewer. The nature of the game is increasingly faster and it requires that the high level players have both excellent technical and tactical knowledge and anthropometric and physiological characteristics suitable for their positions.

The aim of this thesis was to analyze and compare football, basketball, and handball at the highest levels, to point out the similarities and differences between the games, and to analyze the motions involved in them. The main focus was a comparison of the demands different positions have for the players, specifically those for the physique and physiology. The player models which were examined were ones with high expertise in football, basketball and handball. Additionally the thesis covers the actions specific to the sports, the importance of aerobic and anaerobic capacity, and an analysis of the most important motor skills involved in the sports.

A high level football, basketball or handball player has to be very capable physically. Every position in those games requires specific anthropometric measures and approaches in training. To be successful, the high level players have to be adept both tactically and technically. The differences in the field measurements, the length of the games, the number of players on the field, the length of game outages/breaks in games, and the numbers of the breaks in the games all create different demands for the high level football, basketball and handball players.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Raul Lehismets,

(sünnikuupäev: 08.03.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Jalgpalli, korvpalli ja käsipalli võrdlev analüüs“

mille juhendaja on PhD Milvi Visnapuu

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 05.05.2014